

## **Caracterização de Genótipos de Pimentas *Capsicum* spp. Durante a Maturação**



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Amazônia Oriental  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

# ***Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 90***

## **Caracterização de Genótipos de Pimentas *Capsicum* spp. Durante a Maturação**

*Ana Vânia Carvalho  
Renan de Almeida Maciel  
Jacqueline Chaves Beckman  
Marli Costa Poltronieri*

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Amazônia Oriental**

Tv. Dr. Enéas Pinheiro, s/n.  
Caixa Postal 48. CEP 66017-970 - Belém, PA.  
Fone: (91) 3204-1000  
Fax: (91) 3276-9845  
www.cpatu.embrapa.br  
cpatu.sac@embrapa.br

**Comitê Local de Publicação**

Presidente: *Silvio Brienza Júnior*  
Secretário-Executivo: *Moacyr B. Dias-Filho*  
Membros: José Edmar Urano de Carvalho  
*Márcia Mascarenhas Grise*  
*Orlando dos Santos Watrin*  
*Regina Alves Rodrigues*  
*Rosana Cavalcante de Oliveira*

Revisão técnica:

*Rafaella de Andrade Mattietto* – Embrapa Amazônia Oriental  
*Alessandra Ferraiolo Nogueira Domingues* – Embrapa Amazônia Oriental

Supervisão editorial: *Luciane Chedid Melo Borges*

Revisão de texto: *Narjara de Fátima Galiza da Silva Pastana*

Normalização bibliográfica: *Andréa Liliâne Pereira da Silva*

Tratamento de imagens: *Vitor Trindade Lôbo*

Editoração eletrônica: *Euclides Pereira dos Santos Filho*

Foto da capa: *Ana Vânia Carvalho*

**1ª edição**

Versão eletrônica (2014)

**Todos os direitos reservados**

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**  
**Embrapa Amazônia Oriental**

---

Caracterização de genótipos de pimentas *Capsicum* spp. durante a maturação / Ana Vânia Carvalho... [et al.]. – Belém, PA : Embrapa Amazônia Oriental, 2014.

19 p. : il. ; 15 cm x 21 cm. – (Boletim de pesquisa e desenvolvimento/ Embrapa Amazônia Oriental, ISSN 1983-0483; 90).

1. Pimenta. 2. *Capsicum*. 3. Genótipo. I. Carvalho, Ana Vânia. II. Série.

CDD 21. ed. 583.952

---

© Embrapa 2014

# Sumário

<b>Resumo .....</b>	<b>5</b>
<b>Abstract .....</b>	<b>7</b>
<b>Introdução .....</b>	<b>8</b>
<b>Material e Métodos .....</b>	<b>9</b>
<b>Resultados e Discussão .....</b>	<b>12</b>
<b>Conclusões .....</b>	<b>17</b>
<b>Referências .....</b>	<b>18</b>



# Caracterização de Genótipos de Pimentas *Capsicum* spp. Durante a Maturação

---

*Ana Vânia Carvalho*<sup>1</sup>

*Renan de Almeida Maciel*<sup>2</sup>

*Jacqueline Chaves Beckman*<sup>3</sup>

*Marli Costa Poltronieri*<sup>4</sup>

## Resumo

Este trabalho teve como objetivo caracterizar física e físico-quimicamente os frutos de 14 genótipos de pimenteira *Capsicum* spp. pertencentes ao Banco Ativo de Germoplasma da Embrapa Amazônia Oriental, a fim de colher subsídios que permitam avançar com o programa de melhoramento genético. Os materiais foram caracterizados quanto à dimensão e peso dos frutos, cor, umidade, pH e acidez titulável. As características físico-químicas foram determinadas em dois estádios de maturação (frutos imaturos e completamente maduros). Os frutos maduros apresentaram variabilidade de cor, comprimento, diâmetro e peso. A cor variou do amarelo até o vermelho intenso, o

---

<sup>1</sup>Engenheira-agrônoma, doutora em Tecnologia de Alimentos, pesquisadora da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA, ana-vania.carvalho@embrapa.br.

<sup>2</sup>Farmacêutico, mestrando na Universidade Federal do Pará, Belém, PA, renanmaciel@hotmail.com.

<sup>3</sup>Graduanda em Engenharia de Alimentos, estagiária na Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA, jacque\_beckman@hotmail.com.

<sup>4</sup>Engenheira-agrônoma, mestre em Agronomia, pesquisadora da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA, marli.poltronieri@embrapa.br

comprimento de 9,05 a 46,75 mm, o diâmetro de 6,83 a 25,34 mm e o peso de 0,40 a 12,10 g. Os valores de pH, acidez titulável e umidade diferiram significativamente entre os genótipos e com o estágio de maturação dos frutos.

Termos para indexação: banco ativo de germoplasma, caracterização físico-química, variabilidade genética.

# Characterization of Genotypes of *Capsicum* spp. Peppers During Maturity

---

## Abstract

*In order to obtain data that can improve the *Capsicum* spp. breeding program, we characterized the physical and the physicochemical properties of 14 *Capsicum* spp. genotypes from the Active Germplasm Bank of Embrapa Amazônia Oriental. The fruits were characterized by size, weight, color, moisture, pH and titratable acidity. The physicochemical characteristics were evaluated at two ripening stages (unripe and fully ripe). The fully ripe fruits exhibited variability in color, length, diameter and weight. The color progressed from yellow to deep red, the length varied from 9.05 to 46.75 mm, the diameter ranged from 6.83 to 25.34 mm, and the weight fluctuated from 0.40 to 12.10 g. The values of pH, titratable acidity and moisture had significant differences between genotypes and fruit maturation stage.*

*Index terms: active germplasm bank, physicochemical characterization, genetic variability.*



## Introdução

É grande a importância das pimentas e pimentões para o Brasil, seja na culinária, nas crenças ou seja na medicina alopática ou natural. É igualmente substancial a contribuição histórica brasileira na dispersão dessas plantas pelo mundo, eficientemente feita pelos portugueses. Tudo isto por ser o Brasil o centro de diversidade do gênero *Capsicum*, que ainda é pouco explorado. São conhecidas mais de 20 espécies diferentes do gênero, mas recentes explorações feitas no Brasil indicam claramente que há mais por descobrir (REIFSCHNEIDER, 2000).

As pimenteiras do gênero *Capsicum* pertencem à família Solanaceae e apresentam frutos com grande diversidade genética em termos de cor, tamanho, forma, composição química e grau de pungência ou picância (CHUAH et al., 2008; CISNEROS-PINEDA et al., 2007).

Das espécies domesticadas do gênero *Capsicum*, podemos citar *C. annuum*, *C. baccatum*, *C. chinense*, *C. frutescens* e *C. pubescens*. *C. chinense* é, provavelmente, a mais importante espécie cultivada ao leste dos Andes. A área de maior diversidade é a Bacia Amazônica. Reifschneider (2000) considera *C. chinense* a mais brasileira das espécies de *Capsicum*, pois se acredita que ela foi domesticada pelos indígenas amazônidas.

O cultivo de pimentas ocorre praticamente em todas as regiões do País e é um dos melhores exemplos de agricultura familiar e de integração pequeno agricultor-agroindústria. As pimentas (doces e picantes), além de serem consumidas frescas, podem ser processadas e utilizadas em diversas linhas de produtos na indústria de alimentos. Além do mercado interno, parte da produção brasileira de pimentas é exportada em diferentes formas, como páprica, pasta, desidratada e conservas ornamentais (KAPPEL, 2007; MADAIL et al., 2005; REIFSCHNEIDER; RIBEIRO, 2004 ).

É importante conhecer como a maturação afeta a composição nutritiva dos frutos, pois se sabe que há uma profunda mudança durante essa fase, ocorrendo a conversão de pigmentos existentes. Quase

todas as pimentas são verdes e transformam-se em amarela, laranja, vermelha ou púrpura quando completamente maduras. As pimentas são frequentemente colhidas antes do amadurecimento e mudanças durante a maturidade podem afetar o conteúdo de nutrientes e a acidez dos frutos (MARÍN et al., 2004).

O objetivo deste trabalho foi caracterizar física e físico-quimicamente os frutos de 14 genótipos de pimentas *Capsicum* spp. pertencentes ao Banco Ativo de Germoplasma (BAG) da Embrapa Amazônia Oriental, em dois estádios de maturação (imaturo e maduro), visando identificar os genótipos promissores para futuros programas de melhoramento genético.

## Material e Métodos

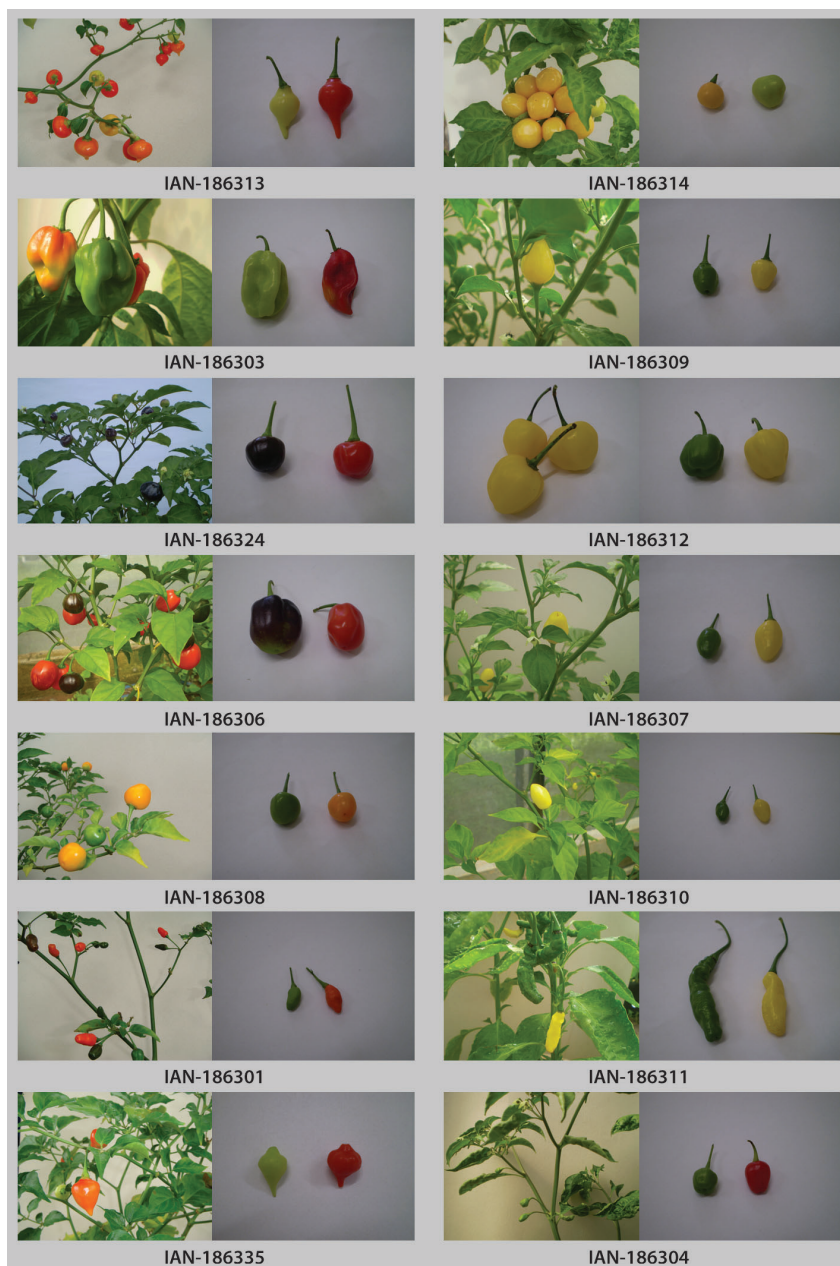
As pimentas de 14 genótipos de *Capsicum* spp., provenientes do Banco Ativo de Germoplasma (BAG) da Embrapa Amazônia Oriental, foram colhidas no estágio imaturo e quando completamente maduras. A identificação dos genótipos, bem como a coloração dos frutos quando imaturos e maduros, são apresentadas na Tabela 1. Na Figura 1, são apresentadas fotos de cada genótipo estudado.

Os frutos maduros foram analisados fisicamente de acordo com as seguintes determinações:

- Dimensões do fruto (comprimento e diâmetro): utilizou-se paquímetro digital caliper 150 mm, sendo as medições realizadas em 100 frutos.
- Massa média por fruto: pesou-se 100 frutos, calculando-se a seguir a massa média por fruto.
- Cor: a coloração dos frutos maduros foi determinada em espectrofotômetro Hunterlab/Colorquest-XE. A leitura foi realizada com o aparelho ajustado em reflectância, com especular incluída, utilizando-se o padrão de calibração branco (nº C6299 de 03/96) e cinza (nº C6299 de 03/96). A configuração incluiu iluminante D65 e ângulo 10°. As leituras foram realizadas em sistema CIELAB ( $L^*$ ,  $a^*$  e  $b^*$ ) à temperatura de 22 °C, com uma área de visão de 1 polegada. Utilizou-se cubeta de vidro opticamente limpo de 20 mm de caminho óptico.

**Tabela 1.** Identificação de 14 genótipos de *Capsicum* spp. provenientes do BAG da Embrapa Amazônia Oriental. Belém, PA.

Código	Espécie	Nome Popular	Coloração fruto imaturo	Coloração fruto maduro
IAN-186313	<i>C. chinense</i> Jacq.	Pimenta-biquinho	Verde	Vermelho-alaranjada
IAN-186314	<i>C. annuum</i> L.	Pimenta-goiana	Verde	Amarela
IAN-186303	<i>C. annuum</i> L. var. <i>annuum</i>	Pimenta-guiana	Verde	Vermelha
IAN-186309	<i>C. chinense</i> Jacq.	Pimenta-curuçazinho	Verde	Amarela
IAN-186324	<i>Capsicum</i> sp.	Pimenta-olho-de-mutum	Roxa	Vermelha
IAN-186312	<i>C. annuum</i> L.	Pimenta-amarela	Verde	Amarela
IAN-186306	<i>C. annuum</i> L. var. <i>annuum</i>	PCL-02	Roxa	Vermelha
IAN-186307	<i>C. chinense</i> Jacq.	Pimenta-de-cheiro-comum	Verde	Amarela
IAN-186308	<i>C. annuum</i> L. var. <i>annuum</i>	Pimenta-olho-de-peixe	Verde	Amarela
IAN-186310	<i>C. chinense</i> Jacq.	Pimenta-cumari-do-pará	Verde	Amarela
IAN-186301	<i>Capsicum annuum</i> L.	Pimenta PMO	Verde	Vermelha
IAN-186311	<i>C. chinense</i> Jacq.,	Pimenta-murupi	Verde	Amarela
IAN-186335	<i>Capsicum</i> sp.	Pimenta-de-bico	Verde	Vermelho-alaranjada
IAN-186304	<i>C. annuum</i> L. var. <i>annuum</i>	Pimenta-carajás-vermelha	Verde	Vermelha



Fotos: Ana Vânia Carvalho.

Figura 1. Genótipos de *Capsicum* spp. estudados.

A caracterização física foi realizada somente nos frutos maduros devido a insuficiência de material no estágio imaturo disponível para essas avaliações.

Os frutos inteiros imaturos e maduros dos 14 genótipos de pimenteira foram embalados em sacos de polietileno e armazenados em freezer a temperatura de  $-18^{\circ}\text{C}$  até o momento das análises.

Para a realização das análises físico-químicas, os frutos imaturos e maduros foram desintegrados em triturador de tecidos Turrtec (TE-102, Tecnal, Piracicaba, Brasil) e caracterizados quanto ao pH, acidez titulável e umidade (ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS, 1997). As análises foram realizadas em triplicata.

Os resultados das características avaliadas foram submetidos à análise de variância e as médias, quando significativas, comparadas pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando-se o software SAS® versão 8.0 (SAS INSTITUTE, 1999).

## Resultados e Discussão

A caracterização física dos frutos maduros de pimenteira de diferentes genótipos é apresentada nas Tabelas 2 e 3.

As variáveis relativas às análises físicas dos frutos indicam considerável variabilidade entre os genótipos estudados (Tabela 2). O comprimento dos frutos variou de 9,05 mm a 46,75 mm e, para o diâmetro dos frutos, a variação também foi grande, com valores entre 6,83 mm e 25,34 mm. Para o peso médio dos frutos observou-se variação, em função do genótipo estudado, de 0,4 g a 12,1 g, com o genótipo IAN-186312 apresentando o maior peso de fruto. Fonseca et al. (2008), em estudo sobre a caracterização morfológica e diversidade genética de 38 genótipos de *C. chinense* Jacq., relataram desde frutos com comprimentos inferiores a 10 mm (2,6%) até frutos entre 80 mm e 120 mm (12,6%) de comprimento; porém, a maioria dos genótipos estudados, cerca de 79%, apresentavam frutos com comprimento variando entre 20 mm e 80 mm. Já no presente estudo, entre os 14 genótipos estudados, nove deles, cerca de 64% do total, apresentaram

comprimento de fruto entre 10 mm e 20 mm. Para o peso médio dos frutos observou-se uma variação, de 0,40 a 12,10g, em função do genótipo estudado, com o genótipo IAN-186301 apresentando o menor e IAN-186312 o maior peso de fruto, respectivamente. Estes pesos foram inferiores aos relatados por Fonseca et al. (2008), cujos valores variaram entre 3 e 81g, sendo a maior proporção de frutos com peso entre 27 e 81g. No presente estudo o genótipo IAN-186312 foi o que apresentou maior peso de fruto. Já Zhuang et al. (2012), estudando sete cultivares de pimentas *C. frutescens* L. e *C. annuum* L., relataram o peso dos frutos variando de 2 g a 55 g e o comprimento de 20 mm a 220 mm.

**Tabela 2.** Valores médios de comprimento, diâmetro e peso do fruto, referentes a frutos maduros de 14 genótipos de pimenteiras *Capsicum* spp.

Genótipo	Comprimento (mm)	Diâmetro (mm)	Peso (g)
IAN-186313	18,67 ± 3,00 cde	15,78 ± 2,10 de	1,45 ± 0,25 ef
IAN 186314	20,76 ± 1,97 cd	17,79 ± 2,00 cd	1,10 ± 0,13 efg
IAN 186303	31,41 ± 7,77 b	25,34 ± 6,98 a	5,56 ± 0,70 b
IAN-186309	9,05 ± 2,36 h	6,83 ± 1,91 g	0,64 ± 0,10 fg
IAN-186324	13,98 ± 1,86 efgh	20,34 ± 1,94 bc	2,43 ± 0,10 d
IAN-186312	23,12 ± 3,17 c	22,29 ± 2,24 ab	12,10 ± 0,21 a
IAN-186306	20,79 ± 4,05 cd	23,46 ± 3,48 ab	4,00 ± 0,03 c
IAN-186307	14,68 ± 1,85 efg	11,42 ± 1,34 ef	0,83 ± 0,01 efg
IAN-186308	12,99 ± 1,86 fgh	15,21 ± 1,68 de	1,15 ± 0,26 efg
IAN-186310	18,58 ± 2,46 cdef	11,31 ± 1,26 f	1,05 ± 0,03 efg
IAN-186301	15,07 ± 3,64 efg	6,83 ± 1,06 g	0,40 ± 0,03 g
IAN-186311	46,75 ± 6,44 a	8,53 ± 1,34 fg	1,58 ± 0,15 de
IAN-186335	17,21 ± 2,66 defg	15,22 ± 3,09 de	1,41 ± 0,10 ef
IAN-186304	12,31 ± 2,63 gh	11,26 ± 1,13 f	0,86 ± 0,02 efg

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si, a 5 % de probabilidade, pelo Teste de Tukey.

Com relação à análise de cor, o parâmetro L\* está associado à luminosidade das amostras e pode variar de 0 a 100, de modo que valores mais altos de L\* caracterizam amostras mais claras e valores menores de L\* (menores que 50) caracterizam amostras mais escuras. A coordenada

cromática  $a^*$  está associada à dimensão verde-vermelho; valores positivos de  $a^*$  indicam amostras mais avermelhadas e valores negativos indicam amostras mais esverdeadas. A coordenada cromática  $b^*$  está associada à dimensão azul-amarelo; valores positivos de  $b^*$  indicam amostras mais amareladas e valores negativos indicam amostras mais azuladas.

**Tabela 3.** Cor de frutos maduros de 14 genótipos de pimenta *Capsicum* spp.

Genótipo	Frutos maduros		
	$L^*$	$a^*$	$b^*$
IAN-186313	43,70 $\pm$ 0,56 f	19,40 $\pm$ 0,53 g	22,85 $\pm$ 0,44 gh
IAN-186314	52,30 $\pm$ 0,31 b	9,29 $\pm$ 0,17 i	27,25 $\pm$ 0,45 e
IAN-186303	39,50 $\pm$ 0,3 hi	24,11 $\pm$ 0,38 d	22,18 $\pm$ 0,45 i
IAN-186309	49,39 $\pm$ 0,69 c	7,63 $\pm$ 0,17 j	30,47 $\pm$ 0,44 d
IAN-186324	38,91 $\pm$ 0,25 i	32,72 $\pm$ 0,36 b	22,51 $\pm$ 0,27 hi
IAN-186312	49,77 $\pm$ 0,37 c	6,09 $\pm$ 0,29 l	31,92 $\pm$ 0,59 c
IAN-186306	40,38 $\pm$ 0,53 h	20,12 $\pm$ 0,16 f	22,95 $\pm$ 0,50 gh
IAN-186307	51,45 $\pm$ 0,62 b	6,88 $\pm$ 0,08 k	35,23 $\pm$ 0,35 b
IAN-186308	48,87 $\pm$ 0,33 cd	12,47 $\pm$ 0,26 h	37,24 $\pm$ 0,58 a
IAN-186310	53,35 $\pm$ 0,31 a	6,75 $\pm$ 0,10 k	37,28 $\pm$ 0,46 a
IAN-186301	47,80 $\pm$ 0,47 e	33,89 $\pm$ 1,01 a	34,94 $\pm$ 0,89 b
IAN-186311	47,99 $\pm$ 0,57 de	5,86 $\pm$ 0,42 l	30,21 $\pm$ 0,50 d
IAN-186335	43,75 $\pm$ 0,63 f	20,69 $\pm$ 0,85 e	23,23 $\pm$ 0,45 g
IAN-186304	41,37 $\pm$ 0,50 g	25,73 $\pm$ 0,41c	24,77 $\pm$ 0,57 f

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si, a 5 % de probabilidade, pelo Teste de Tukey.

Na Tabela 3, observa-se que os frutos maduros dos genótipos estudados apresentaram, para o parâmetro referente à luminosidade ( $L^*$ ), valores entre 38,91 e 53,35 o que indica tons tendendo a serem mais escuros ou intensos. Para os parâmetros  $a^*$  e  $b^*$ , observaram-se valores positivos, o que indica que todas as amostras estudadas tenderam ao tom vermelho-amarelado, destacando-se as amostras IAN-186324 e IAN-186301 como as mais vermelhas, as amostras IAN-186308, IAN-186310, IAN-186307 e IAN-186301 destacando-se na coloração amarelada e as demais amostras com tonalidades vermelho-alaranjadas.

Os resultados da caracterização físico-química dos frutos de 14 genótipos de pimenteira *Capsicum* nos dois estádios de maturação estudados encontram-se na Tabela 4.

Verificou-se que as características físico-químicas dos frutos de pimenteira foram significativamente influenciadas pelas variações intrínsecas do material genético, bem como pelo estágio de maturação dos frutos.

Para a umidade (Tabela 4), observou-se valores variando de 81,46% a 91,42% para as pimentas imaturas e 78,19% a 89,39% para os frutos maduros. Com a maturação dos frutos, os valores de umidade tenderam a decrescer, verificando-se diferença significativa entre os dois estádios de maturação, ou seja, para um mesmo genótipo, os frutos perderam umidade com o amadurecimento, em razão, provavelmente, da ocorrência da transpiração, processo fisiológico normal em que os frutos perdem água na forma de vapor (CHITARRA; CHITARRA, 2005).

Para o pH das pimentas verificou-se uma tendência à redução nos valores com o avanço da maturação dos frutos, o que acarretou, consequentemente, ao aumento nos valores de acidez titulável, os quais variaram de 0,16 a 0,29% nos frutos imaturos e 0,19 a 0,45% nos frutos maduros. Cerqueira (2012) em estudo sobre a conservação pós-colheita de pimentas-de-cheiro (*C. chinense*) observou pH médio de 5,00 e acidez titulável de 0,30% nos frutos maduros. Sabe-se que a acidez titulável, para a maioria dos frutos, aumenta com o amadurecimento dos mesmos e reduz quando esses se encontram muito maduros ou senescentes. Esse aumento, de acordo com Chitarra e Chitarra (2005), pode estar relacionado à conversão dos açúcares em ácido pirúvico provocada pela respiração dos frutos. Tosun et al. (2008) estudando as mudanças físicas e químicas durante a maturação de frutos de amora preta também verificaram um aumento na acidez titulável durante a maturação dos frutos, de 6,98 para 14,80%, porém os autores verificaram uma redução na acidez no final do amadurecimento (5,78%).



**Tabela 4.** Caracterização físico-química de 14 genótipos de pimenteira *Capsicum* spp, nos estádios imaturo e maduro dos frutos.<sup>(1)</sup>

Genótipo	Fruto imaturo			Fruto maduro		
	Umidade (%)	pH	AT (% ácido cítrico)	Umidade (%)	pH	AT (% ácido cítrico)
IAN-186313	91,42 ± 0,51 a A	5,31 ± 0,03 de A	0,18 ± 0,01 ef B	84,20 ± 0,78 bc B	5,05 ± 0,00 c B	0,33 ± 0,02 cd A
IAN-186314	87,21 ± 0,33 cd A	5,20 ± 0,07 fg B	0,28 ± 0,01 ab B	82,68 ± 0,14 bcd B	5,44 ± 0,03 a A	0,31 ± 0,01 d A
IAN-186303	90,78 ± 0,68 a A	5,23 ± 0,05 ef B	0,24 ± 0,01 bcd A	88,39 ± 0,33 a B	5,48 ± 0,05 a A	0,19 ± 0,01 f B
IAN-186309	87,09 ± 0,08 cd A	5,42 ± 0,03 c A	0,29 ± 0,01 a A	81,77 ± 0,14 cd B	5,23 ± 0,03 b B	0,33 ± 0,01 cd A
IAN-186324	90,47 ± 0,59 a A	5,38 ± 0,04 cd A	0,27 ± 0,01 ab B	84,01 ± 0,34 bcd B	4,81 ± 0,02 e B	0,33 ± 0,01 cd A
IAN-186312	90,38 ± 0,41 a A	5,36 ± 0,01 cd A	0,20 ± 0,01 de A	89,39 ± 0,54 a B	5,01 ± 0,04 cd B	0,19 ± 0,01 f A
IAN-186306	91,19 ± 0,76 a A	5,59 ± 0,03 ab A	0,16 ± 0,00 f B	87,37 ± 0,93 a B	5,16 ± 0,01 bc B	0,26 ± 0,01 e A
IAN-186307	90,01 ± 0,53 ab A	5,33 ± 0,02 cd A	0,26 ± 0,00 abc B	82,42 ± 0,94 bcd B	5,27 ± 0,04 b A	0,31 ± 0,00 d A
IAN-186308	84,84 ± 0,18 e A	5,66 ± 0,02 a A	0,24 ± 0,02 bcd A	82,94 ± 0,56 bcd B	5,48 ± 0,01 a B	0,27 ± 0,01 e A
IAN-186310	86,37 ± 0,67 de A	5,36 ± 0,03 cd A	0,26 ± 0,00 abc B	83,70 ± 0,76 bcd B	4,87 ± 0,18 de B	0,36 ± 0,05 c A
IAN-186301	81,46 ± 1,49 f A	5,33 ± 0,03 cde A	0,20 ± 0,00 de B	78,19 ± 1,55 e B	5,03 ± 0,06 cd B	0,35 ± 0,00 c A
IAN-186311	88,38 ± 0,23 bc A	5,09 ± 0,01 h A	0,29 ± 0,01 a B	84,79 ± 0,06 b B	5,11 ± 0,03 bc A	0,41 ± 0,00 b A
IAN-186335	88,24 ± 0,34 c A	5,12 ± 0,03 gh A	0,28 ± 0,00 a B	83,72 ± 1,45 bcd B	4,72 ± 0,01 e B	0,45 ± 0,02 a A
IAN-186304	84,66 ± 0,98 e A	5,52 ± 0,01 b A	0,22 ± 0,03 cde A	81,47 ± 1,20 d B	5,01 ± 0,03 cd B	0,25 ± 0,00 e A

<sup>(1)</sup> Médias seguidas de mesmas letras minúsculas (efeito dos genótipos) nas colunas e letras maiúsculas (efeito dos estádios de maturação) nas linhas, para cada característica avaliada, não diferem entre si pelo Teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Outro fator a se considerar e que pode influenciar no teor de acidez é a redução na umidade das pimentas, com o amadurecimento das mesmas, o que acarreta uma concentração dos ácidos presentes, ocasionando a tendência a frutos mais ácidos com a evolução da maturação.

De maneira geral, as pimenteiras do gênero *Capsicum* apresentaram grande variabilidade genética quanto a cor, dimensões e peso dos frutos. Os valores de pH, acidez titulável e umidade diferiram significativamente entre os genótipos e com o estágio de maturação dos frutos. A presença de variabilidade é importante tanto para a conservação de germoplasma quanto para a utilização em programas de melhoramento, pois amplia as possibilidades de seleção de materiais que apresentem atributos promissores e desejáveis para a indústria de processamento e para o mercado consumidor do fruto in natura.

## Conclusões

Os frutos dos 14 genótipos de pimenteira *Capsicum* spp. pertencentes ao Banco Ativo de Germoplasma da Embrapa Amazônia Oriental estudados apresentaram grande variabilidade entre si com relação às características físicas e físico-químicas analisadas.

A presença de variabilidade genética é importante tanto para a conservação de germoplasma quanto para a utilização em programas de melhoramento visando o lançamento de variedades e cultivares que atendam as exigências do mercado consumidor.

Quando completamente maduras, as pimentas *Capsicum* apresentam colorações que vão desde o amarelo até o vermelho intenso, com frutos de tamanho e peso bastante variáveis.

Para as características físico-químicas, observou-se variação em função do estágio de maturação das pimentas, verificando-se que os frutos maduros apresentavam tendência à redução no conteúdo de umidade e maior acidez.

## Referências

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. **Official methods of analysis**. 16th ed. Gaithersburg, 1997. v. 2.

CERQUEIRA, A. P. **Conservação pós-colheita de pimentas-de-cheiro (*Capsicum chinense*) armazenadas sob atmosfera modificada e refrigeração**. 2012. 66p. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) – Departamento de Fitotecnia, Universidade Federal do Tocantins, Gurupi, 2012.

CISNEROS-PINEDA, O.; TORRES-TAPIA, L. W.; GUTIÉRREZ-PACHECO, L. C.; CONTRERAS-MARTÍN, F.; GONZÁLEZ-ESTRADA, T.; PERAZA-SÁNCHEZ, S. Capsaicinoids quantification in chili peppers cultivated in the state of Yucatán, Mexico. **Food Chemistry**, Barking, v. 104, n. 4, p. 1755-1760, 2007.

CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. **Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio**. 2. ed. Lavras: UFLA, 2005. 783 p.

CHUAH, A. M.; LEE, Y. C.; YAMAGUCHI, T.; TAKAMURA, H.; YIN, L. J.; MATOBA, T. Effect of cooking on the antioxidant properties of coloured peppers. **Food Chemistry**, Barking, v. 111, n. 1, p. 20-28, 2008.

FONSECA, R. M.; LOPES, R. W. S.; LOPES, M. T. G.; FERREIRA, F. M. Morphologic characterization and genetic diversity of *Capsicum chinense* Jacq. Accessions along the upper Rio Negro – Amazonas. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, Viçosa, v. 8, n. 3, p. 187-194, 2008.

KAPPEL, V. D. **Avaliação das propriedades antioxidante e antimicrobiana de extratos de *Capsicum baccatum* var. *pendulum* L.** 2007. 74 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas: Bioquímica) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

MADAIL, J. C. M.; SCHNEID, L. F.; SIMA, L. F.; WENDT, A. N. **Economia da produção de pimenta vermelha no município de Turuçu-RS.** Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2005. 27 p. (Embrapa Clima Temperado. Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 19).

MARÍN, A.; FERRERES, F.; TOMÁS-BARBERÁN, F. A.; GIL, M. I. Characterization and quantification of antioxidant constituents of sweet pepper (*Capsicum annuum* L.). **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, Washington, v. 52, n. 12, p. 3861-3869, 2004.

REIFSCHNEIDER, F. J. B. ***Capsicum*: pimentas e pimentões.** Brasília, DF: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 2000. 113 p.

REIFSCHNEIDER, F. J. B.; RIBEIRO, C. S. C. **Sistema de produção de pimentas (*Capsicum* spp):** introdução e importância econômica. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2004. (Embrapa Hortaliças. Sistemas de produção, 4). Disponível em: <<http://www.cnph.embrapa.br/sistprod/pimenta/index.htm>> . Acesso em: 1 jul. 2013.

SAS INSTITUTE. *SAS for Windows: User guide*, versão 8.0 . Carry, 1999.

TOSUN, I.; USTUN, N. S; TEKGLER, B. Physical and chemical changes during ripening of blackberry fruits. **Scientia Agricola**, v. 65, n. 1, p. 87-90, 2008.

ZHUANG, Y.; CHEN, L.; SUN, L.; CAO, J. Bioactive characteristics and antioxidant activities of nine peppers. **Journal of Functional Foods**, v. 4, n. 1, p. 331-338, 2012.



---

*Amazônia Oriental*

Ministério da  
**Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento**



CGPE 10892